

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN *PROBLEM POSING*

Rifaatul Mahmuzah¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Serambi Mekkah

¹⁾rifaatulmahmuzah@gmail.com

Abstrak:

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu aspek penting yang sangat diperlukan siswa dalam proses pembelajaran matematika terutama untuk membantu siswa menyelesaikan masalah-masalah matematika yang sulit (non-rutin). Hal ini dikarenakan penggunaan kemampuan berpikir kritis yang tepat akan sangat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah pendekatan *problem posing*. Pendekatan *problem posing* yang mengharuskan siswa untuk mengajukan soal serta membuat penyelesaiannya, diasumsikan akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa terutama kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan *problem posing* dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *pre-test post-test control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 9 Banda Aceh. Sampel diambil dua kelas yaitu kelas VII₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas VII₄ sebagai kelas kontrol melalui teknik *random sampling*. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis matematis. Uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis adalah uji anava dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Pendekatan *Problem Posing*, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

Pendahuluan

Salah satu fokus dari tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, serta menggunakan konsep ataupun algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tuntutan kurikulum tersebut maka dewasa ini proses pembelajaran yang dikembangkan di Indonesia sangat menuntut siswa untuk terlibat secara aktif dalam

proses kegiatan belajar mengajar sehingga kemampuan pemecahan masalahnya menjadi lebih berkembang. Terkait dengan aspek kemampuan pemecahan masalah dalam matematika maka seorang siswa sangat dituntut untuk memiliki suatu kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dilakukan seseorang untuk membantu merumuskan atau memecahkan masalah dan membuat keputusan yang tepat sesuai dengan yang dinginkannya (Johnson, 2007).

Krulik dan Rudnick (Fachrurazi, 2011) mengklasifikasikan keterampilan berpikir ke dalam empat tingkat, yaitu: 1) menghafal (*recall thinking*), 2) dasar (*basic thinking*), 3) kritis (*critical thinking*), 4) kreatif (*creative thinking*). Selanjutnya, King (1997) mengelompokkan keempat tingkatan berpikir tersebut menjadi dua kemampuan berpikir, yaitu kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir dasar hanya terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, misalnya menghafal dan mengulang informasi yang pernah dipeolehnya. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis.

Baron dan Stenberg (1987) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu pikiran yang difokuskan untuk memutuskan apa yang diyakini untuk dilakukan. Definisi ini merupakan gabungan dari lima hal dasar dalam berpikir kritis yaitu praktis, reflektif, masuk akal, keyakinan dan tindakan. Pendapat serupa juga diungkapkan Ennis (1991) yang mendefinisikan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara rasional dan reflektif yang bertujuan untuk mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan. Hal penting tentang berpikir kritis menurut Ennis (2011), yaitu berpikir kritis difokuskan ke dalam pengertian tentang sesuatu yang dilakukan dengan penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Dimana salah satu tujuan utama yang sangat penting adalah untuk membantu seseorang membuat suatu keputusan yang

tepat dan terbaik dalam hidupnya. Selain itu, Ennis (1991) juga mengungkapkan bahwa ada enam unsur dasar berpikir kritis yang harus dikembangkan dalam pembelajaran yaitu; fokus, alasan, kesimpulan, situasi, kejelasan dan pemeriksaan secara menyeluruh. .

Langkah awal dari berpikir kritis adalah fokus terhadap masalah atau mengidentifikasi masalah dengan baik, mencari tahu apa masalah yang sebenarnya dan bagaimana membuktikannya. Langkah selanjutnya adalah memformulasi argumen-argumen yang menunjang kesimpulan, mencari bukti yang menunjang alasan dari suatu kesimpulan sehingga kesimpulan dapat diterima atau dengan kata lain alasan yang diberikan harus dan sesuai dengan kesimpulan. Jika alasan yang dikemukakan sudah tepat, maka harus ditunjukkan seberapa kuatkah alasan itu dapat mendukung kesimpulan yang dibuat. Situasi juga merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam berpikir kritis karena aktifitas berpikir juga dipengaruhi oleh lingkungan atau situasi yang ada disekitar sehingga kesimpulan juga harus disesuaikan dengan situasi yang sebenarnya. Selain itu, istilah-istilah yang dipakai dalam suatu argumen harus jelas sehingga kesimpulan dapat dibuat dengan tepat dan hal penting terakhir yang harus dilakukan adalah memeriksa secara menyeluruh apa yang sudah ditemukan, dipelajari dan disimpulkan.

Kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting yang harus dimiliki siswa terutama dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini dimaksudkan supaya siswa mampu membuat atau merumuskan, mengidentifikasi, menafsirkan dan merencanakan pemecahan masalah.

(1991) menyatakan bahwa siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang mampu mengidentifikasi masalah, mengevaluasi dan mengkonstruksi argumen serta mampu memecahkan masalah tersebut dengan tepat. Pendapat yang serupa juga diungkapkan oleh Facione (1992) yang menyatakan bahwa berpikir kritis yang meliputi kemampuan menganalisis, menarik kesimpulan, melakukan interpretasi, penjelasan, pengaturan diri, ingin tahu, sistematis, bijaksana mencari kebenaran, dan percaya diri terhadap proses berpikir yang dilakukan sangat dibutuhkan seseorang dalam usaha memecahkan masalah.

Glazer (Lambertus, 2009) menyatakan bahwa berpikir kritis dalam matematika merupakan kemampuan kognitif dan disposisi untuk menggabungkan pengetahuan, penalaran, serta strategi kognitif dalam menggeneralisasi, membuktikan dan mengevaluasi situasi matematik yang tidak dikenali dengan cara reflektif. Pendapat yang hampir serupa juga diungkapkan oleh Krulik dan Rudnick (Fachrurazi, 2011). yang menyatakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi setiap aspek yang ada dalam suatu masalah ataupun situasi tertentu. Seseorang yang berpikir kritis akan selalu peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi tersebut. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan dengan cara menghadapkan siswa pada masalah yang kontradiktif dan baru sehingga ia mengkonstruksi pikirannya sendiri untuk mencari kebenaran dan alasan yang jelas (Sabandar, 2007).

Materi matematika dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang saling berkaitan erat, Hal ini dikarenakan materi matematika dapat dipahami melalui kemampuan berpikir kritis dan berpikir kritis dilatih melalui belajar matematika. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika atau kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan yang seharusnya dimiliki oleh setiap siswa untuk memecahkan masalah matematika tak terkecuali siswa sekolah Menengah Pertama (SMP). Akan tetapi, kenyataan yang terjadi di lapangan justru sebaliknya. Peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa SMP masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini terlihat dari rendahnya prestasi siswa Indonesia di dunia Internasional.

Hasil studi TIMMS dan PISA yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMP khususnya dalam bidang matematika masih dibawah standar internasional. Skor rata-rata yang diperoleh siswa Indonesia baik pada TIMSS maupun PISA masih jauh dibawah rata-rata internasional. Bahkan hasil terbaru studi PISA 2012 menempatkan Indonesia di peringkat ke-64 dari 65 negara peserta atau berada satu tingkat di atas Peru yang berada di peringkat terakhir dengan skor rata-rata yang diperoleh adalah 375, sedangkan skor rata-rata internasional 500 (OECD, 2013). Menurut Guru Besar Institut Teknologi Bandung Iwan Pranoto, salah satu penyebab rendahnya prestasi siswa dalam bidang matematika adalah karena kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir dan bernalar yang tinggi masih sangat rendah dan hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah lebih

menekankan siswa untuk menghafal rumus daripada memahami konsep (Kompas, 2013).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika perlu mendapat perhatian serius dari semua kalangan terutama guru matematika. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir siswa dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (konvensional) seperti yang sering diterapkan disekolah-sekolah selama ini, dimana peran guru lebih dominan sehingga siswa cenderung pasif (Ismaimuza, 2010). Kegiatan dalam pembelajaran konvensional biasanya diawali dengan guru menjelaskan konsep secara informatif, memberikan contoh soal dan diakhiri dengan pemberian latihan soal-soal. Akibatnya siswa lebih diarahkan pada proses menghafal dari pada memahami konsep sehingga kemampuan berpikir siswa seperti kemampuan berpikir kritis menjadi kurang berkembang menjadi kurang berkembang (Somakin, 2011). Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga dapat mengubah proses pembelajaran dari situasi guru mengajar menjadi situasi siswa belajar atau siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu inovasi yang diduga dapat mewujudkan proses pembelajaran seperti yang tersebut adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing*.

Problem posing yang oleh sebagian ahli diartikan sebagai pengajuan masalah, adalah salah satu bentuk pendekatan dalam pembelajaran yang menekankan siswa untuk merumuskan soal dan menyelesaikannya berdasarkan situasi yang diberikan. English (1997) mengartikan *problem posing* sebagai

pengajuan masalah atau pengajuan soal, dimana dalam proses pembelajarannya siswa diminta untuk merumuskan soal serta membuat penyelesaiannya. Sementara Silver (1994) mendefinisikan *problem posing* sebagai pembuatan soal baru oleh siswa berdasarkan soal yang telah diselesaikan. Menurut Silver (1994), pendekatan *problem posing* merupakan suatu aktifitas dengan dua pengertian yang berbeda, yaitu (1) proses mengembangkan masalah/soal matematika yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan (2) proses memformulasikan kembali masalah/soal matematika dengan bahasa sendiri berdasarkan situasi yang diberikan. Selanjutnya Silver dan Cai (1996) mengemukakan bahwa *problem posing* dapat diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif yang berbeda yaitu *presolution posing*, dimana seorang siswa membuat soal dari situasi yang disediakan, *within-solution posing*, yaitu seorang siswa merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan, dan *post solution posing*, yaitu seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal baru.

Abu-Elwan (2000) mengklasifikasikan kondisi *problem posing* menjadi tiga tipe yaitu kondisi bebas, semi struktur, dan terstruktur. Kondisi bebas dalam *problem posing* memberi kebebasan sepenuhnya kepada siswa untuk membentuk soal sebab siswa tidak diberi kondisi yang harus dipenuhi. Pada kondisi semi struktur siswa diberikan kondisi terbuka kemudian siswa diminta mengajukan soal dengan cara mengaitkan informasi itu dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Sedangkan pada kondisi terstruktur siswa diberi soal atau selesaian soal tersebut, kemudian berdasarkan hal tersebut siswa diminta untuk mengajukan soal baru.

Kondisi *problem posing* yang diterapkan pada penelitian ini yaitu kondisi bebas dan semi terstruktur.

Penggunaan *problem posing* dalam kurikulum matematika sangat dianjurkan oleh beberapa ahli seperti Silver (1994), English (1997) serta Brown dan Walter (2005) yang mengatakan bahwa *problem posing* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang penting dalam kurikulum matematika. Pendapat serupa juga diungkapkan Silver, E. A and Cai, J (1996) yang mengemukakan bahwa *problem posing* merupakan inti penting dalam disiplin ilmu matematika dan dalam hakikat berpikir matematis. Hal ini dikarenakan di dalam *problem posing* terdapat inti dari aktivitas matematika, termasuk aktivitas dimana siswa membangun masalahnya sendiri dan menyelesaikannya. Siswa akan memperoleh pemahaman yang lebih baik jika mereka memiliki beberapa pengalaman dalam mengenal, mengalami dan membentuk soal-soal mereka sendiri (NCTM, 1989).

Berdasarkan uraian di atas, maka secara umum dapat dikatakan bahwa pendekatan *problem posing* diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Asumsi tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan *Problem Posing*”.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen karena peneliti bermaksud memberikan perlakuan terhadap sampel penelitian untuk selanjutnya ingin diketahui pengaruh dari perlakuan tersebut. Perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional

pada kelas kontrol. Penelitian ini melibatkan tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dan pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis matematis. Sementara yang menjadi variabel kontrol adalah level siswa (tinggi, sedang dan rendah).

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-posttest control group design* (Arikunto, 2000). Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelompok eksperimen

A : O_1 X O_2

Kelompok kontrol

A : O_1 O_2

Keterangan:

A : Sampel yang dipilih secara acak kelas

O_1 : Tes awal kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis

O_2 : Tes akhir kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis

X : pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 9 Banda Aceh, sedangkan sampel yang dipilih terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII₃ sebagai kelas eksperimen dengan dan kelas VII₄ sebagai kelas kontrol.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kemampuan berpikir kritis matematis. Data diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk melihat seberapa besar peningkatan (N-gain)

kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kedua kelas. Data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan uji statistik anava dua jalur dengan bantuan *software* SPSS versi 16.

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas, diketahui bahwa data N-gain kemampuan berpikir kritis kedua kelas berdistribusi normal dan variansinya juga homogen sehingga statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah uji parametrik yaitu uji anava dua jalur. Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap hipotesis penelitian berikut yaitu:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan level siswa.
3. Terdapat interaksi antara pembelajaran (*problem posing* dan konvensional) dengan level siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Terima H_0 jika nilai sig. $\geq \alpha$
2. Tolak H_0 jika nilai sig. $< \alpha$

Berikut disajikan hasil pengujian anava dua jalur untuk hipotesis (1), (2) dan (3):

Tabel 1 Analisis Varian Data N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Pembelajaran | .887 | 1 | .887 | 157.200 | .000 |
| Level | .596 | 2 | .298 | 52.854 | .000 |
| pembelajaran * level | .023 | 2 | .012 | 2.075 | .136 |
| Error | .305 | 54 | .006 | | |
| Total | 12.328 | 60 | | | |
| Corrected Total | 1.811 | 59 | | | |

Hasil perhitungan anava dua jalur yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan bahwa pembelajaran dan level siswa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini terlihat dari nilai sig. yang diperoleh untuk pembelajaran dan level siswa yaitu 0,00 dan nilai ini lebih

kecil dari taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu 0,05 sehingga berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

baik ditinjau secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa. Hasil ini memperkuat dan melengkapi temuan Herawati (2010) yang menyimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* lebih baik dalam meningkatkan kemampuan matematis dibandingkan dengan pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kemampuan awal matematis siswa (level siswa). Adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajarkan dengan pendekatan *problem posing* dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional mungkin dikarenakan karakteristik yang berbeda dari kedua pendekatan pembelajaran tersebut. Siswa yang belajar dengan pendekatan *problem posing* mempunyai aktivitas dan kreativitas yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional sehingga kemampuan matematisnya pun menjadi lebih meningkat.

Sementara itu, hasil analisis data yang lainnya menunjukkan bahwa nilai signifikansi interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level siswa (pembelajaran*level) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis lebih dari 0,05 yaitu 0,136 sehingga H_0 diterima. Artinya tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, atau dengan kata lain faktor kemampuan awal (level siswa) dan pendekatan pembelajaran secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Somakin (2011) yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematis siswa (level siswa) dengan

pendekatan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis.

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa.
2. Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan yaitu pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* hendaknya dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di SMP terutama untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta untuk ke depan diharapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* juga diterapkan secara individu sehingga akan lebih melatih kemandirian siswa dalam belajar matematika. Selain itu, mengingat pentingnya memiliki kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran matematika maka kemampuan tersebut harus ditanam dan dikembangkan pada siswa sejak dini. Oleh karena itu, untuk melengkapi hasil penelitian ini direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya supaya mencoba melakukan penelitian tentang penerapan pendekatan

problem posing pada pembelajaran matematika di jenjang SD.

Daftar Pustaka

- Abu-Elwan, R. (2000). *Effectiveness of Problem Posing Strategies on Prospective Mathematics Teachers' Problem Solving Performance*. Diakses pada tanggal 5 April 2013, dari <http://math.unipa.it/~grim/AAbuElwan1-6.PDF>.
- Arikunto, S. (2000). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baron, J. B & Sternberg, R. J. (1987). *Teaching Thinking Skills : Theory and Practice*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Brown, S. & Walter, R. (2005). *The Art of Problem Posing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- English, L. D. (1997). Promoting a Problem Posing Classroom. *Teaching Children Mathematics Journal*, 4(3), 172-179. Diakses pada tanggal 20 Mei 2013 dari www.eric.ed.gov
- Ennis, R.H. (1991). Critical Thinking: A Streamlined Conception [versi elektronik]. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5-23.
- Ennis, R.H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Diakses pada tanggal 25 November 2012 dari http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf.
- Fachrurazi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa SD [Versi elektronik]*. Edisi khusus (1), 76-89.
- Facione, P. A. (1992). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Diakses pada tanggal 25 November 2012 dari <http://www.student.uwa.edu.au>.
- Herawati, O.D.P, Siroj, R & Basir D. (2010). Pengaruh Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang [versi elektronik]. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 70-80
- Johnson, E. (2007). *Contextual Teaching and Learning; Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: MLC.
- King, FJ. Et al. (1997.) *Higher Order Thinking Skill*. Diakses pada tanggal 11 Juli 2013 dari http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf.
- Kompas, (5 Desember 2013). *Posisi Indonesia Nyaris Jadi Juru Kunci, Kemampuan Matematika dan Sains di Urutan Ke-64 dari 65 Negara*
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD [Versi elektronik]. *Forum Kependidikan*, 28 (2), 136-142.
- NCTM, (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- OECD. (2013). *Indonesia Students performance (PISA 2012)*. Diakses pada tanggal 23 Desember 2013 dari <http://gpseducation.oecd.org>.
- Sabandar, J. (2007). *Berpikir Reflektif*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Sehari: permasalahan

- Matematika dan Pendidikan Matematika Terkini, 8 Desember 2007, Bandung
- Silver, E.A. (1994). On Mathematical Problem Posing, *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28. Diakses pada tanggal 23 Desember 2013 dari www.jstor.org
- Silver, E.A. & Cai, J. (1996). An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Student. *Journal for Research in Mathematics Education*. 27: 521-539. Diakses pada tanggal 20 Mei 2013 dari www.jstor.org
- Somakin. (2011). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendidikan Matematika Realistik [versi elektronik]. *Forum MIPA*, 14(1), 42-48
- Splitter, L. J. 1991. Critical Thinking : What, Why, When, and How. *Educational Philosophy and Teory*. 23(1): 89-109.